

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-238679

(43)Date of publication of application : 20.09.1990

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

(21)Application number : 01-059155

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 10.03.1989

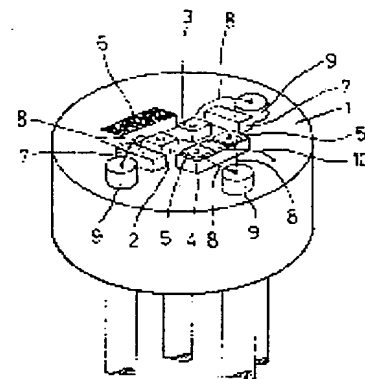
(72)Inventor : NIINA TATSUHIKO
OTA KIYOSHI
NAKADA TOSHITAKE
KOGA KAZUYUKI
UEDA YASUHIRO
MATSUSHITA YASUHIKO
KAMIYA TAKAHIRO
FUJIKAWA YOSHIHARU

(54) FULL COLOR LIGHT EMITTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable full color light emission and obtain improved color mixing by causing the number of blue LED's, whose light emitting brightness is small, to be larger than the number of red LED's and the number of green LED's and setting the height of respective pellet surfaces the same with each other.

CONSTITUTION: A red LED pellet 2 and a green LED pellet 3 using GaP or GaAlP are juxtaposed and fixed at the central part of a heater 1. Further, two blue LED pellets 5 consisting of SiC are fixed on a height adjusting block member 4. The number of the blue LED pellets 5 consisting of SiC is made larger than that of the red LED pellet 2 or the green LED pellet 3 consisting of a Ga series compound semiconductor, and the surface height of these respective LED pellets 2, 3, 5 is set nearly equal. Thus, dispersion of light emitting brightness of LED's of respective colors can be corrected, and mixing failure of light colors emitted from respective LED's can be eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

Exhibit 11

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-238679

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)9月20日

H 01 L 33/00

N

7733-5F

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全4頁)

⑭ 発明の名称 フルカラー発光装置

⑯ 特 願 平1-59155

⑰ 出 願 平1(1989)3月10日

⑱ 発 明 者	新 名	達 彦	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	太 田	潔	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	中 田	俊 武	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	古 賀	和 幸	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	上 田	康 博	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	松 下	保 彦	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	上 谷	高 弘	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	藤 川	好 晴	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 出 願 人	三洋電機株式会社		大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 西野 卓嗣		外2名	

明 細 書

1. 発明の名称 フルカラー発光装置

2. 特許請求の範囲

(1) Ga系化合物半導体から成る赤色LEDベレットと、Ga系化合物半導体から成る緑色LEDベレットと、SiCから成る青色LEDベレットとを一体的にモールドしたフルカラー発光装置において、青色LEDの数を赤色LED及び緑色LEDの数より多くしたことを特徴とするフルカラー発光装置。

(2) 上記赤色LED及び緑色LEDはそれぞれ1個であり、青色LEDは2個であることを特徴とした請求項第1項記載のフルカラー発光装置。

(3) Ga系化合物半導体から成る赤色LEDベレットと、Ga系化合物半導体から成る緑色LEDベレットと、SiCから成る青色LEDベレットとを一体的にモールドして成るフルカラー発光装置において、各色のLEDベレットの表面高さを略同一に設定したことを特徴としたフルカラー発光装置。

(4) 上記赤色LEDベレットと緑色LEDベレットとはヘッダーに直接固着され、上記青色LEDは、上記赤色LEDベレット並びに緑色LEDベレットの高さと、上記青色LEDの高さとの差に相当する高さを有する高さ調節用ブロック体を介してヘッダーに固着されていることを特徴とした請求項第3項記載のフルカラー発光装置。

(5) 上記高さ調節用ブロック体は、赤色LEDベレットと緑色LEDベレットとを取り囲むように配置されていることを特徴とした請求項第4項記載のフルカラー発光装置。

(6) 上記赤色LEDベレット並びに緑色LEDベレットの高さと、上記青色LEDの高さとの差に相当する段差を有するヘッダーを備え、上記赤色LEDベレットと緑色LEDベレットとはヘッダーの下段に固着され、上記青色LEDはヘッダーの上段に固着されていることを特徴とした請求項第3項記載のフルカラー発光装置。

(7) 上記ヘッダーは中央部が低く、周辺部が高く構成されていることを特徴とした請求項第6項

記殺のフルカラー発光装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は赤色LEDベレットと、緑色LEDベレットと、青色LEDベレットとを一体的にモールドしたフルカラー発光装置に関する。

(ロ) 従来の技術

LEDは白熱電球などに比べて信頼性が極めて高いことから、各種電子機器のパイロットランプを始めとして各分野において多用されている。一方、LEDの発光色としては、GaPやGaAlAsなどのGa系化合物半導体を用いた赤色と緑色、及びSiCを用いた青色の3色に大別される。そしてこれらの3色を組み合わせることによってフルカラーの発光装置が形成されることは原理的には良く知られているところである。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

ところがGaPやGaAlAsを用いた赤色と緑色LEDの発光輝度は比較的高く、20～30mCd程度であるが、SiCを用いた青色LEDの輝度

は12mCd程度と赤色LEDや緑色LEDに比べて格段に低く、これ程輝度に差があるLED同士を組み合わせてもフルカラー発光をさせることはできない。

またGaPやGaAlAsを用いた赤色LED、緑色LEDのベレットの厚みは通常、300μm程度であり、一方、SiCを用いた青色LEDのそれは約100μmと両者の間には200μmの差があって、これらを単一表面を持つヘッダーに固着した場合、各ベレットからの発光位置が異なることからそれぞれの発光色の合成が均一に行われず、混色不良現象が見られた。

(ニ) 課題を解決するための手段

本発明はこのような課題を解決するために為されたものであって、SiCから成る青色LEDベレットの数をGa系化合物半導体から成る赤色LEDや緑色LEDベレットの数より多くすると共に、これらの各LEDベレットの表面高さを略同一に設定するものである。

(ホ) 作用

— 3 —

本発明によれば、各色のLEDの発光輝度のバラツキを補えと共に、各LEDからの発光色の混合不良が解消される。

(ヘ) 実施例

第1図は本発明の基本構成を示す斜視図であって、(1)はヘッダーで、その中央部に、GaPやGaAlPを用いた赤色LEDベレット(2)と緑色LEDベレット(3)とが並設固着されている。これらのLEDベレット(2)(3)は300μm程度の厚みを有し、またその大きさも約300μm角である。(4)はこれらのLEDベレット(2)(3)に近接して配置された高さ調節用ブロック体であって、このブロック体(4)の上にSiCから成る2個の青色LEDベレット(5)(5)が固着されている。通常SiCから構成された青色LEDベレットは100μm程度の厚みであるので、青色LEDベレット(5)(5)の表面高さと、赤色、緑色LEDベレット(2)(3)のそれとを同じにするべく、この高さ調節用ブロック体(4)の厚みは200μm程度に設定されている。この高さ調節用ブロック

— 5 —

— 4 —

体(4)は300×700mm程度の大きさのセラミックス、或るいはガラスから構成され、その表面両面にはAu/Pd/Ti膜が蒸着されていて、この蒸着膜によってこの高さ調節用ブロック体(4)がヘッダー(1)に固着されると共に、青色LEDベレット(5)(5)が高さ調節用ブロック体(4)上に固着される。この高さ調節用ブロック体(4)の主目的は上記したように赤色、緑色LEDベレット(2)(3)と青色LEDベレット(5)との高さ調節であるが、それ以外に赤色LEDベレット(2)と緑色LEDベレット(3)からの発光を側面に散乱させずに正面側に向かわせる集光体の役目も果たす。従って赤色LEDベレット(2)と緑色LEDベレット(3)との近接して固着された調節用ブロック体(4)の対称位置に該ブロック体(4)と同形状、同素材の第2のブロック体(6)を固着すると共に、この両ブロック体(4)(6)が存在しない側面にも同素材の第3、第4のブロック体(7)(7)が固着されていて赤色LEDベレット(2)と緑色LEDベレット(3)からの発光光は正面側に

— 6 —

効率よく導かれる。(8)・・・は各LEDベレット(2)(3)(5)をヘッダー(1)の各外部導出ピン(9)・・・に電気接続するためのボンディングワイヤー、(10)は高さ調節用ブロック体(4)の表面のAu/Pd/Ti膜をヘッダー(1)に接続するためのボンディングワイヤーである。

このように組み立てられたヘッダーの表面を僅かに光散乱剤が混入された透明樹脂で被い、フルカラー発光装置を完成する。

尚、冒頭にも述べたように赤色、及び緑色LEDの発光輝度は5～10mAの電流を流すことによって20～30mCdであり、また青色LEDは20mAの電流を流して12mCdの発光輝度を持つ。従って2個の青色LEDを用いることによって各LEDの発光輝度が揃う。そして各色のLEDの発光状態を組み合わせることによって所望の色を発光させることができる。例えば赤色LEDと青色LEDとを点灯させると紫色が発光し、また赤色LEDと緑色LEDとを点灯させることによって黄色を得ることができる。

— 7 —

LEDの数より多くしているので各色の発光輝度が近似したものとなってフルカラー発光が可能となる。また本発明においては赤色LED、緑色LED及び青色LEDの各ベレットの表面高さを同じに設定しているので、各LEDからの発光光の合成が均一の行われ、良好な混色を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の構成を示す斜視図、第2図は本発明の他の実施例の斜視図である。

出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣(外2名)

第2図は本発明の他の実施例を示しており、第1図の実施例と大きく異なっているところは、ヘッダー(1)の構成にある。即ちこの実施例においては、ヘッダー(1)の中央部に深さ約200μmの段差を持つ凹み(11)が設けられていて、この凹み(11)内に赤色LED(2)と緑色LED(3)とが固着され、凹み(11)の外周の上段側に2個の青色LED(5)(5)が固着されている。

この第2の実施例においても各LEDの発光高さ位置が略同一とすることができると共に、赤色LEDと緑色LEDとからの発光が側面に散乱することなく正面側からの混合発光に有効に用いられる。

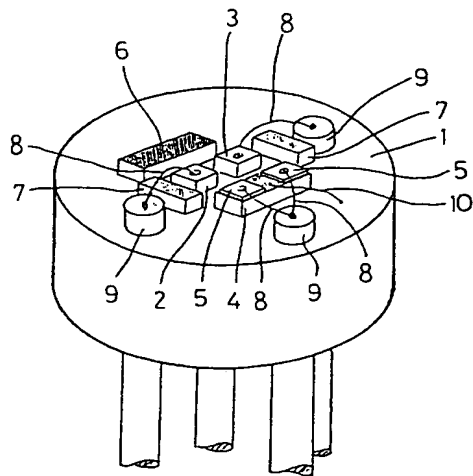
尚、上記した各実施例においては、各色のLEDベレットの表面高さを略同一にしているが、各ベレットの発光現象に直接寄与するPN接合面を同じ高さにすることでも同じ効果が得られる。

(ト) 発明の効果

本発明は以上の説明から明らかなように、発光輝度が弱い青色LEDの数を赤色LEDや緑色LED

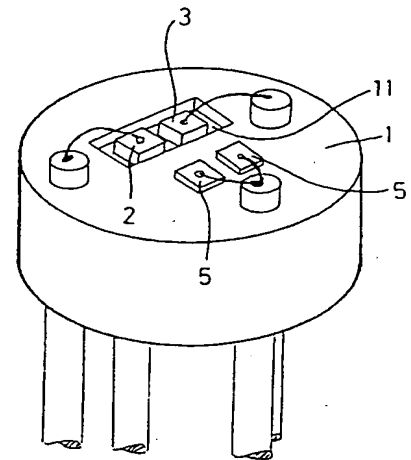
— 8 —

第1図



- 1. フッダー
- 2. 赤色LEDマウント
- 3. 緑色LEDマウント
- 4. 高さ調節用ブロック体
- 5. 青色LEDマウント

第2図



을제11호증 일부 발췌 번역문

2. 특허청구범위

(1) Ga 계 화합물 반도체로 이루어진 적색 LED 펠릿(pellet), Ga 계 화합물 반도체로 이루어진 녹색 LED 펠릿, SiC로 이루어진 청색 LED 펠릿을 일체적으로 몰드한 폴컬러 발광장치에 있어, 청색 LED의 수를 적색 LED 및 녹색 LED의 수보다 많게 한 것을 특징으로 하는 폴컬러 발광 장치.

참고자료